

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01194747
PUBLICATION DATE : 04-08-89

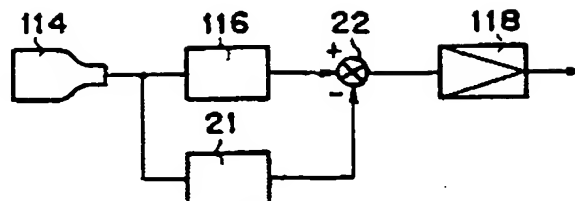
APPLICATION DATE : 29-01-88
APPLICATION NUMBER : 63019238

APPLICANT : KONICA CORP;

INVENTOR : ISHII MITSURU;

INT.CL. : H04N 1/04 G03B 42/02 G06F 15/64

TITLE : RADIOGRAPH INFORMATION
READER



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain read image information with high accuracy by storing an input offset quantity in the amplifier circuit of a photoelectric transducing signal, and subtracting the offset quantity from logarithmic conversion input.

CONSTITUTION: The offset quantity of an input point in a pre-amplifier 116 is detected at an offset detection circuit 21. The offset quantity detected at the offset detection circuit 21 is supplied to a cancellation circuit 22. The cancellation circuit 22 subtracts the offset quantity from the output of the pre-amplifier 116 as reading the image information, and supplies it to a logarithmic amplifier 118 as conversion input. The image information from which an offset error component is eliminated can be obtained at the logarithmic amplifier 118.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-194747

⑮ Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成1年(1989)8月4日
H 04 N 1/04 E-7037-5C
G 03 B 42/02 B-7447-2H
G 06 F 15/64 4 0 0 B-8419-5B 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 放射線画像情報読取装置

⑯ 特 願 昭63-19238

⑰ 出 願 昭63(1988)1月29日

⑱ 発 明 者 熊 谷 誠 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内
⑲ 発 明 者 石 井 満 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内
⑳ 出 願 人 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
㉑ 代 理 人 弁理士 太田 晃弘

明 細 書

1. 発明の名称

放射線画像情報読取装置

2. 特許請求の範囲

- 1) 放射線源から照射された放射線を、輝尽性蛍光体層を有する放射線画像変換パネルに照射して放射線画像情報を蓄積記録し、該記録の後に該パネルを励起光で走査して上記蓄積記録されている放射線画像情報の輝尽発光を光電変換し、該変換信号を増幅及び対数変換して読み取るように構成した放射線画像情報読取装置において、前記変換信号の増幅回路の入力オフセット量を検出または検出記憶し該オフセット量を前記対数変換入力から減算するキャンセル手段を備えたことを特徴とする放射線画像情報読取装置。

3. 発明の詳細な説明

一産業上の利用分野一

本発明は、輝尽性蛍光体に蓄積記録された

放射線画像情報を読取る放射線画像情報読取装置に係り、特に輝尽発光の光電変換信号の増幅回路に関する。

一 発 明 の 背 景 一

X線画像のような放射線画像は病気診断用などに多く用いられている。この放射線画像を得るために、近年、銀塩感光材料からなる放射線写真フィルムを使用しないで放射線画像情報を得る方法が工夫されるようになった。このような方法としては被写体を透過した放射線がある種の蛍光体に吸収せしめ、しかる後、この蛍光体を、例えば光又は熱エネルギーで励起することにより、この蛍光体が前記吸収により蓄積している放射線エネルギーを蛍光として放射せしめ、この蛍光を検出して画像化するものがある。具体的には例えば米国特許第3,859,527号及び特開昭55-12144号に開示されている。

第4図は、このような輝尽性蛍光体に記録された放射線画像を読取る放射線画像情報読

取装置の一例を示す構成ブロック図である。

101は励起光発生用の半導体レーザー光源で、該半導体レーザー光源101はレーザドライバ回路102によって画像クロック発生器125からの画像クロック信号に同期してパルス状にドライブされる。半導体レーザー光源101より発生したパルス状のレーザビームLBは、単色光フィルタ103、ミラー104、ビーム整形光学系105及びミラー106を経て偏向器107に達する。該偏向器107は偏向器ドライバ108によってドライブされるガルバノミラーを備え、レーザビームLBを走査領域内に一定角度で偏向する。偏向されたレーザビームLBはf θ レンズ109によって走査線上で一定速度となるよう調整され、ミラー110を経て放射線画像情報記録媒体として輝尽性蛍光体を用いた放射線画像変換パネル（以後変換パネルと呼称する）111上を矢印aの方向に走査する。該変換パネル111は同時に副走査（矢

印b方向）に移動し、全面が走査される。前記レーザビームLBにて走査され、画像変換パネル111から発生するパルス状の輝尽発光は集光器112で集光され、輝尽発光の波長領域のみを通すフィルタ113を通過して光電子増倍管を備えた光検出器114に至り、アナログ電気信号（画像信号）に変換される。115は光検出器114（光電子増倍管）に高圧を供給する電源である。光検出器114から電流として出力された画像信号は前置増幅器116を通過して電圧増幅され、さらに発光強度信号を画像強度信号に変換する対数増幅器118、フィルタ119、画像クロック信号に同期して信号を一定期間維持するサンプルホールド回路120を通過した後、A/D変換器121によってデジタル信号に変換され、インターフェース124を介して外部のデータ処理装置へ送られる。

上記例において、励起光をパルス状レーザビームとしたが、当然のことながら連続点灯

でもよい。

一 発明が解決しようとする課題一

従来の放射線画像情報読取装置において、光検出器114による光電変換信号は前置増幅器116で増幅され、さらには対数増幅器118で対数変換されるが、該前置増幅器116は第5図に示すような構成にされるものであった。同図において、(A)は光検出器114の電流出力を演算増幅器OPを使った電流-電圧変換回路11によって電圧信号に変換増幅し、対数増幅器118に出力する構成になる。また、同図(B)は、光検出器114の電流出力を抵抗12で電圧信号に変換し、演算増幅器OPを使った電圧増幅器13により電圧増幅する構成になる。

このような回路構成において、読取の応答性を高くする必要性から、演算増幅器OPは高帯域増幅器のものが使用される。このため、演算増幅器OPはオフセット電圧及び温度係数が大きくなり、電流-電圧変換回路

11又は電圧増幅器13は入力電流又は電圧が零であっても出力が零にならないオフセット誤差を発生するし、この誤差は温度によっても大きく変動する。しかも、電流-電圧変換回路11又は電圧増幅器13の出力は対数増幅器118により対数変換されるため、第6図に對数変換の入出力特性を示すように、オフセット誤差レベルになる低レベル入力にあるほど出力変化が大きくなり、オフセット誤差による読取り画像情報の画質特にX線透過量の少ない部分の画質を悪くするし、温度変動にともなう画質の変化が起きる問題があった。

この課題には対数変換後のデータをオフセット誤差分を温度をパラメータとして補正することが考えられるが、入力が負になる場合には対数変換出力が $-\infty$ になって補正ができないという問題があるし、膨大なデータ量になる画像データの補正処理時間が長くなり、画像読取りの遅れを大きくする問題が残

る。

本発明の目的は、光電変換信号の増幅及び対数変換の信号処理に確実容易にオフセット誤差を無くし、又温度変動を無くした放射線画像情報読取装置を提供するにある。

— 課題を解決するための手段と作用 —

本発明は、上記目的を達成するため、光電変換信号の増幅回路の入力オフセット量を検出し、該オフセット量を対数変換入力から減算するキャンセル手段を備え、画像情報を読取りながら、該オフセット量を検出し、対数変換入力信号から減算補正をする。また他の手段として、光電変換信号の増幅回路の入力オフセット量を検出記憶し該オフセット量を対数変換入力から減算するキャンセル手段を備え、画像情報の読取り前に検出記憶するオフセット量で読取り画像の対数変換入力信号を減算補正する。

— 実施例 —

第1図は本発明の一実施例を示すブロック

第2図は、第1図の具体的な回路図を示す。同図は、前置増幅器116として抵抗12と電圧増幅器13を使用したときのオフセット検出回路21とキャンセル回路22の回路図を示す。オフセット検出回路21は演算増幅器31を使用した電圧フォロウ回路によってそのオフセット電圧を検出し、次段の演算増幅器32で反転信号とされる。キャンセル回路22は演算増幅器34を使用して加算増幅器に構成され、画像読み出し時の電圧増幅器13からの出力とオフセット検出回路21の出力を加算入力としてオフセット分を減算した画像信号出力を得る。

第3図はオフセット補正の測定結果を示し、温度を20℃から40℃に変化させたときのオフセット電圧変化を示す。波形Aはオフセット検出回路21とキャンセル回路22を設けない従来の回路によるオフセット電圧変化を示し、前置増幅器116の出力で19.5mVの変動を起した。波形Bは従来

図である。同図において、前置増幅器116の入力点のオフセット量がオフセット検出回路21で検出される。オフセット検出回路21において検出したオフセット量はキャンセル回路22に与えられ、該キャンセル回路22は画像情報を読取りながら前置増幅器116の出力からオフセット量を減算して対数増幅器118に変換入力として与える。

このような構成により、前置増幅器116に存在するオフセット誤差は、オフセット検出回路21に検出され、画像情報を読取りながらキャンセル回路22において前置増幅器116の出力から減算補正され、対数増幅器118にはオフセット誤差分を無くした画像情報が与えられる。しかも、オフセット誤差は画像情報を読取りながら行なわれるため、読取り時の前置増幅器116の温度によるオフセット誤差変動分も含めた補正がなされる。

回路にオフセット検出回路21とキャンセル回路22を負荷したときのオフセット電圧変化を示し、0.8mVの変化に抑えることができた。

なお、前置増幅器116が電流-電圧変換器11で構成されるときも同様の回路によりオフセット補正を行なうことができる。

第4図は本発明の他の実施例を示すブロック図である。同図において、第1図と同じ動きをするものには同じ番号を付してある。前置増幅器116の入力点のオフセット量がオフセット検出回路221で検出記憶される。このオフセット量の検出記憶は、画像情報の読取り動作直前に行なわれる。オフセット検出回路221の検出記憶したオフセット量はキャンセル回路22に与えられ、該キャンセル回路22は画像情報読取り開始で前置増幅器116の出力からオフセット量を減算して対数増幅器118に変換入力として与える。

このような構成により、前置増幅器

116に存在するオフセット誤差は、オフセット検出回路221に検出記憶されており、画像情報の読取り時にキャンセル回路22において前置増幅器116の出力から減算補正され、対数増幅器118にはオフセット誤差分を無くした画像情報が与えられる。しかも、オフセット誤差は画像情報の読取り直前に行なわれるため、読取り時の前置増幅器116の温度によるオフセット誤差変動分も含めた補正がなされる。

第5図は、第4図の具体的な回路図を示す。同図には、第2図と同じ動きをするものに同じ番号を付してある。前置増幅器116として抵抗12と電圧増幅器13を使用したときのオフセット検出回路21とキャンセル回路22の回路図を示す。オフセット検出回路21は演算増幅器31を使用した電圧フォロワ回路によって電圧増幅器13の入力零の状態での出力電圧を検出し、この電圧信号を画像読取時にオフ制御されるスイッ

リ画像情報を得ることができる。しかも、膨大なデータ量の画像情報の補正にも少しの回路付加ですむし、補正のための遅れはなくなる。

また、オフセット量を検出して記憶しておく場合は、オフセット量検出を画像読取り直前にすることで温度変動分も含めたオフセット誤差補正を行なうことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図は第1図における具体的な回路図、第3図は本発明におけるオフセット補正の測定結果を示す波形図、第4図は本発明の他の実施例を示すブロック図、第5図は第4図における具体的回路図、第6図は放射線画像情報読取装置の概要図、第7図は従来の前置増幅器116の周辺回路図、第8図は対数増幅器118の入出力特性図である。

チ35を通して演算増幅器33とコンデンサ34によるサンプルホールド電圧として記憶する。キャンセル回路22は演算増幅器35を使用して加算増幅器に構成され、画像読み出し時の電圧増幅器13からの出力とオフセット検出回路21の出力を加算入力としてオフセット分を減算した画像信号出力を得る。

なお、前置増幅器116が電流-電圧変換器11で構成されるときも同様の回路によりオフセット補正を行なうことができる。

一 発 明 の 効 果 一

以上のとおり、本発明によれば、光電変換信号の増幅回路の入力オフセット量を検出または検出記憶しておき、このオフセット量に対数変換入力から減算するようにしたため、光電変換信号の増幅器にオフセット電圧及び温度係数が大きいものを使用するもそのオフセット誤差を無くし、対数変換における変換画像信号の誤差を少なくして精度の良い読取

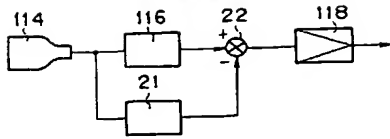
21…オフセット検出回路、22…キャンセル回路、114…光検出器、116…前置増幅器、118…対数増幅器。

特許出願人 コニカ株式会社

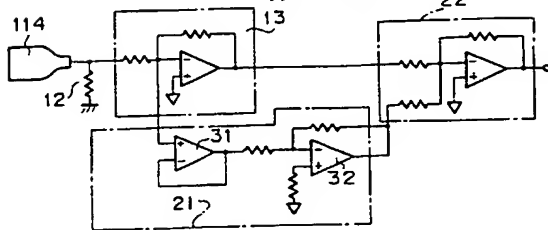
代理人弁理士 太田晃弘



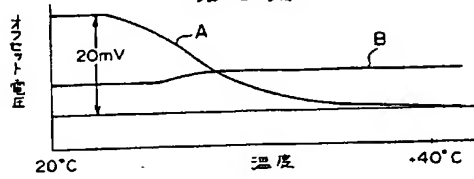
第1図



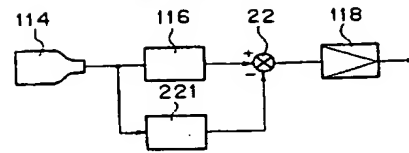
第2図



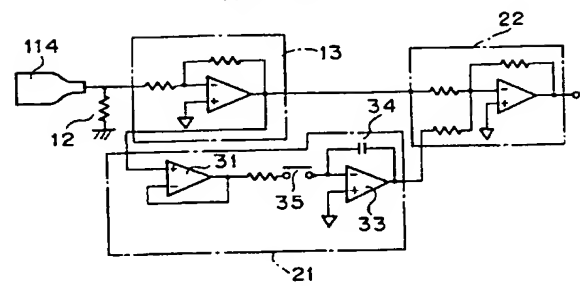
第3図



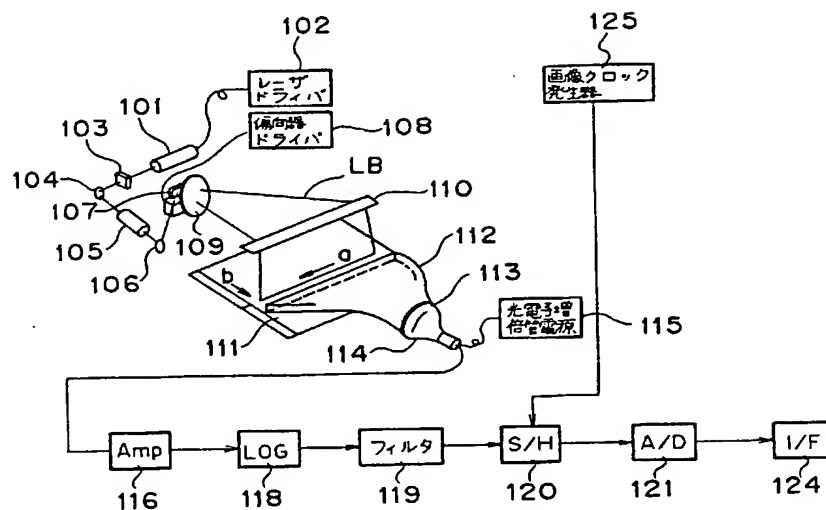
第4図



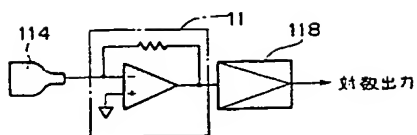
第5図



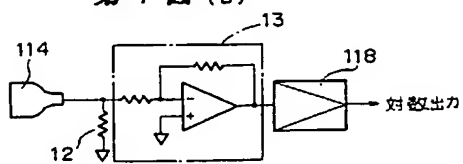
第6図



第7図(A)



第7図(B)



第8図

